

**Министерство науки и высшего образования РФ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

---

Направление подготовки/специальность: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Наименование образовательной программы: Электропривод и автоматика

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

**Рабочая программа дисциплины**  
**ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА**

|                                                                                    |                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <b>Блок:</b>                                                                       | <b>Блок 1 «Дисциплины (модули)»</b>          |
| <b>Часть образовательной программы:</b>                                            | Обязательная                                 |
| <b>№ дисциплины по учебному плану:</b>                                             | Б1.О.11                                      |
| <b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>                                           | 1 семестр - 4;                               |
| <b>Часов (всего) по учебному плану:</b>                                            | 144 часа                                     |
| <b>Лекции</b>                                                                      | 1 семестр - 16 часов;                        |
| <b>Практические занятия</b>                                                        | 1 семестр - 64 часа;                         |
| <b>Лабораторные работы</b>                                                         | не предусмотрено учебным планом              |
| <b>Консультации</b>                                                                | проводится в рамках часов аудиторных занятий |
| <b>Самостоятельная работа</b>                                                      | 1 семестр - 63,7 часа;                       |
| <b>в том числе на КП/КР</b>                                                        | не предусмотрено учебным планом              |
| <b>Иная контактная работа</b>                                                      | проводится в рамках часов аудиторных занятий |
| <b>включая:</b><br><b>Графическая работа (чертеж)</b><br><b>Контрольная работа</b> |                                              |
| <b>Промежуточная аттестация:</b>                                                   |                                              |
| <b>Зачет с оценкой</b>                                                             | 1 семестр - 0,3 часа;                        |

**Москва 2025**

**ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:**

Преподаватель

---

|                                                                                   |                                                    |                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                                |
|                                                                                   | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                                |
|                                                                                   | Владелец                                           | Нетунаева В.Н.                 |
|                                                                                   | Идентификатор                                      | R851f56b9-NetunayevaVN-c032e8f |

В.Н. Нетунаева

---

**СОГЛАСОВАНО:**

Руководитель  
образовательной программы

---

|                                                                                   |                                                    |                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                              |
|                                                                                   | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                              |
|                                                                                   | Владелец                                           | Анучин А.С.                  |
|                                                                                   | Идентификатор                                      | Rc858e9d6-AnuchinAS-5e15edb3 |

А.С. Анучин

---

Заведующий выпускающей  
кафедрой

---

|                                                                                   |                                                    |                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                              |
|                                                                                   | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                              |
|                                                                                   | Владелец                                           | Анучин А.С.                  |
|                                                                                   | Идентификатор                                      | Rc858e9d6-AnuchinAS-5e15edb3 |

А.С. Анучин

---

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель освоения дисциплины:** состоит в изучении способов получения графических изображений объектов, основанных на ортогональном проецировании. Приобретение знаний и навыков, необходимых для выполнения и чтения чертежей деталей, в том числе с использованием средств автоматизации.

### Задачи дисциплины

- освоение правил построения видов, чтения изображений и терминологии в области инженерной графики;
- изучение способов изображения поверхностей на чертеже и правил построения точек на поверхностях;
- освоение правил построения сопряжений;
- научиться строить виды элементарных геометрических тел на плоскости способом ортогонального проецирования;
- научиться строить точки и линии по принадлежности к различным поверхностям графическими методами;
- освоить способы построения линий пересечения поверхностей;
- научиться решать задачи на построение линий пересечения поверхностей с учетом анализа взаимного положения поверхностей и выбора способа построения изображения;
- изучение требований стандартов ЕСКД к оформлению разрезов и сечений на чертежах и при нанесении размеров;
- научиться выполнять чертежи простых объектов с изображениями внутренних форм и скрытых элементов.

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

| Код и наименование компетенции                                                                                                                  | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                               | Запланированные результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> Демонстрирует знание требований к оформлению документации (ЕСКД) и умение выполнять чертежи простых объектов | знать:<br>- способы изображения поверхностей на чертеже и правила построения точек на поверхностях;<br>- правила построения видов, чтения изображений и терминологию в области инженерной графики.<br><br>уметь:<br>- выполнять построение сопряжений;<br>- выполнять чертежи простых объектов с изображениями внутренних форм и скрытых элементов;<br>- строить точки и линии по принадлежности к различным поверхностям графическими методами;<br>- решать задачи на построение линий пересечения поверхностей с учетом анализа взаимного положения поверхностей и выбора способа построения изображения;<br>- применять правила и условности ЕСКД при оформлении разрезов и сечений на чертежах и при нанесении |

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Запланированные результаты обучения                                                                                                                          |
|--------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                |                                                      | размеров;<br>- строить виды элементарных геометрических тел на плоскости способом ортогонального проецирования;<br>- строить линии пересечения поверхностей. |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Электропривод и автоматика (далее – ОПОП), направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Базируется на уровне среднего общего образования.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

| №<br>п/п | Разделы/темы<br>дисциплины/формы<br>промежуточной<br>аттестации | Всего часов<br>на раздел | Семестр | Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы |     |    |              |    |      |    |    |                   |                                   | Содержание самостоятельной работы/<br>методические указания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------|-----|----|--------------|----|------|----|----|-------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                                                 |                          |         | Контактная работа                                                    |     |    |              |    |      |    |    | СР                |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|          |                                                                 |                          |         | Лек                                                                  | Лаб | Пр | Консультация |    | ИКР  |    | ПА | Работа в семестре | Подготовка к аттестации /контроль |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|          |                                                                 |                          |         |                                                                      |     |    | КПР          | ГК | ИККП | ТК |    |                   |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 1        | 2                                                               | 3                        | 4       | 5                                                                    | 6   | 7  | 8            | 9  | 10   | 11 | 12 | 13                | 14                                | 15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 1        | Построение сопряжений                                           | 13                       | 1       | -                                                                    | -   | 8  | -            | -  | -    | -  | -  | 5                 | -                                 | <b><u>Подготовка расчетно-графического задания:</u></b> В рамках расчетно-графического задания выполняется построение изображения контура детали, используя правила построения сопряжений. Работа выполняется по размерам задания в масштабе 1:1 на формате А4 чертежной бумаги с учебной основной надписью. Линии построения центров и точек сопряжений сохраняются на чертеже. Размеры не наносятся. Задание выполняется индивидуально по вариантам. Задание выдается в кабинете учебных пособий кафедры<br><b><u>Подготовка домашнего задания:</u></b> Подготовка домашнего задания направлена на отработку умения выполнять построение сопряжений. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Построение сопряжений" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения сопряжений. Проверка домашнего задания проводится по представленной графической работе<br><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> |
| 1.1      | Построение сопряжений                                           | 13                       |         | -                                                                    | -   | 8  | -            | -  | -    | -  | -  | -                 | 5                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

[1], стр. 52-56

[1], стр. 52-56

|     |                          |    |  |   |   |    |   |   |   |   |   |    |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----|--------------------------|----|--|---|---|----|---|---|---|---|---|----|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                          |    |  |   |   |    |   |   |   |   |   |    | [3], стр.8-15 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 2   | Комплексный чертеж. Виды | 24 |  | 2 | - | 12 | - | - | - | - | - | 10 | -             | <b><u>Подготовка домашнего задания:</u></b><br>Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений строить виды элементарных геометрических тел на плоскости способом ортогонального проецирования. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Комплексный чертеж. Виды" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленной графической работе<br><b><u>Подготовка расчетно-графического задания:</u></b> В рамках расчетно-графического задания выполняются чертежи моделей. Часть 1: на миллиметровой бумаге формата А3 построить 6 основных видов модели и дополнительный вид на проецирующую плоскость. Обозначить проекции осей ОСК. С помощью цветных карандашей пояснить положение граней модели относительно плоскостей проекций. Нанести габаритные размеры модели. Чертеж оформить учебной основной надписью. Часть 2: на миллиметровой бумаге формата А3 выполнить построение изображений призмы и пирамиды по условию задач № 1 и 2 с листа "Виды". Обозначить проекции осей ОСК. Чертеж оформить учебной основной надписью. Задание выполняется индивидуально по вариантам. Задания выдаются в кабинете учебных пособий кафедры<br><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b><br>Повторение материала по разделу "Комплексный чертеж. Виды"<br><b><u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u></b> |
| 2.1 | Комплексный чертеж. Виды | 24 |  | 2 | - | 12 | - | - | - | - | - | 10 | -             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|     |             |    |   |   |    |   |   |   |   |   |    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----|-------------|----|---|---|----|---|---|---|---|---|----|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |             |    |   |   |    |   |   |   |   |   |    |   | Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите индивидуальной графической работы<br><u><b>Изучение материалов литературных источников:</b></u><br>[1], стр. 86-88, 92-95<br>[3], стр. 24-39, 44-48, 50-53<br>[4], стр. 10-12, 23-25<br>[5], стр. 86-88, 92,95                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 3   | Поверхности | 33 | 4 | - | 14 | - | - | - | - | - | 15 | - | <u><b>Подготовка к аудиторным занятиям:</b></u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 3.1 | Поверхности | 33 | 4 | - | 14 | - | - | - | - | - | 15 | - | Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите индивидуальной графической работы<br><u><b>Подготовка расчетно-графического задания:</b></u> В рамках расчетно-графического задания выполняются задания со стр. 6 папки индивидуальных заданий (1.01.XX) и со стр. 11 (1.20.XX). По заданию 1.01.XX работа выполняется на формате А3 чертежной бумаги по указанным размерам в масштабе 1:1. Выполнить работу в соответствии с текстом задания. Обозначить оси ОСК, характерные точки построений, сохранить линии построений на чертеже. По заданию 1.20.XX работа выполняется на формате А3 чертежной бумаги, размеры снимаются с заданных изображений. Выполнить работу в соответствии с текстом задания. Обозначить оси ОСК, характерные точки построений, сохранить линии построений на чертеже. Чертежным шрифтом №5 надписать названия линий, полученных на поверхности конуса от пересечения с плоскостями. Задание выполняется индивидуально по вариантам. Папки индивидуальных заданий выдаются в кабинете учебных пособий кафедры<br><u><b>Подготовка к практическим занятиям:</b></u><br>Изучение материала по разделу |

|     |                          |    |  |   |   |    |   |   |   |   |   |    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----|--------------------------|----|--|---|---|----|---|---|---|---|---|----|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                          |    |  |   |   |    |   |   |   |   |   |    |   | "Поверхности" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях. На миллиметровке формата А3 подготовить условие задачи 1.01.00(4) из папки индивидуальных заданий со стр. 4. Обозначить оси ОСК<br><b><u>Подготовка домашнего задания:</u></b><br>Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений строить точки и линии по принадлежности к различным поверхностям графическими методами. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Поверхности" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным графическим работам<br><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b><br>Повторение материала по разделу "Поверхности"<br><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br>[1], стр. 57-69<br>[4], стр. 5-30 |
| 4   | Пересечение поверхностей | 28 |  | 4 | - | 14 | - | - | - | - | - | 10 | - | <b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b><br>Изучение материала по разделу "Пересечение поверхностей" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 4.1 | Пересечение поверхностей | 28 |  | 4 | - | 14 | - | - | - | - | - | 10 | - | <b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b><br>Изучение материалов по разделу Пересечение поверхностей и подготовка к контрольной работе. Для выполнения контрольной работы подготовить формат А4 чертежной бумаги с учебной основной надписью<br><b><u>Подготовка расчетно-графического задания:</u></b> В рамках расчетно-графического                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |





|     |                                          |      |  |   |   |    |   |   |   |   |   |      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----|------------------------------------------|------|--|---|---|----|---|---|---|---|---|------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5   | Разрезы и сечения.<br>Нанесение размеров | 45.7 |  | 6 | - | 16 | - | - | - | - | - | 23.7 | - | <p><b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b><br/>Изучение материалов по разделу "Разрезы и сечения. Нанесение размеров" и подготовка к контрольной работе. Для выполнения контрольной работы подготовить формат А3 чертежной бумаги с учебной основной надписью</p> <p><b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b><br/>Изучение материала по разделу "Разрезы и сечения. Нанесение размеров", подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><b><u>Подготовка домашнего задания:</u></b><br/>Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений применять правила и условности ЕСКД при оформлении разрезов и сечений на чертежах и при нанесении размеров. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Разрезы и сечения. Нанесение размеров" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным графическим работам</p> <p><b><u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u></b><br/>Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите индивидуальной графической работы</p> <p><b><u>Подготовка расчетно-графического задания:</u></b> В рамках расчетно-графического задания выполняются задания со стр. 22 папки индивидуальных заданий (1.63.XX) и со стр. 23 (1.62.XX). Каждая задача выполняется на формате А3 чертежной бумаги в масштабе 1:1, размеры снимаются с заданных изображений. В задачах необходимо, перерисовав заданные изображения, построить вид слева, выполнить полезные разрезы, соблюдая</p> |
| 5.1 | Разрезы и сечения.<br>Нанесение размеров | 45.7 |  | 6 | - | 16 | - | - | - | - | - | 23.7 | - |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|  |                  |       |  |    |   |    |   |   |   |     |      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--|------------------|-------|--|----|---|----|---|---|---|-----|------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                  |       |  |    |   |    |   |   |   |     |      |   | правила и условности ГОСТ. Обозначить характерные точки построений линий пересечения поверхностей деталей, сохранить линии построений на чертеже. Наклонное сечение не строится. В задаче 1.63.XX нанести необходимые размеры. Задание выполняется индивидуально по вариантам. Папки индивидуальных заданий выдаются в кабинете учебных пособий кафедры<br><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br>[1], стр. 69-75, 88-92, 96-103<br>[2], стр. 42-64<br>[5], стр. 23-26, 150-164, 197-200 |
|  | Зачет с оценкой  | 0.3   |  | -  | - | -  | - | - | - | 0.3 | -    | - |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|  | Всего за семестр | 144.0 |  | 16 | - | 64 | - | - | - | 0.3 | 63.7 | - |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|  | Итого за семестр | 144.0 |  | 16 | - | 64 | - | - | - | 0.3 | 63.7 | - |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

**Примечание:** Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПр – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация

## 3.2 Краткое содержание разделов

### 1. Построение сопряжений

#### 1.1. Построение сопряжений

Стандарты Единой Системы Конструкторской Документации (ЕСКД). Форматы. Масштабы. Линии. Шрифты чертежные. Построение касательной к окружности. Построение сопряжений прямых и окружностей. Построение циркульных и лекальных кривых..

### 2. Комплексный чертеж. Виды

#### 2.1. Комплексный чертеж. Виды

Предмет и задачи инженерной графики. Требования к техническим изображениям. Геометрическая модель. Абсолютная и объектная системы координат. Метод проецирования. Инвариантные свойства метода ортогонального проецирования. Прямая. Плоскость. Положение прямых и плоскостей в Евклидовом пространстве и их изображения на чертеже. Система ортогональных проекций. Стандартные изображения - основные виды, дополнительные виды. Комплексный чертеж. Алгоритм построения комплексного чертежа. Способы преобразования чертежа. Поверхность призмы и пирамиды. Определитель поверхностей, точки и линии на поверхностях призмы и пирамиды, сечения поверхностей призмы и пирамиды плоскостью.

### 3. Поверхности

#### 3.1. Поверхности

Кинематический способ образования поверхностей, каркас поверхностей. Классификация. Поверхности вращения как базовые элементы формы реального объекта. Цилиндрическая, коническая, сферическая и торовая поверхности и их задание на чертеже. Очерковые линии. Точки и линии на поверхностях. Пересечение поверхностей вращения с плоскостями. Параметрическое описание элементарных базовых элементов форм. Понятие измерительной размерной базы. Размеры формы и положения объектов.

### 4. Пересечение поверхностей

#### 4.1. Пересечение поверхностей

Общий алгоритм построения линии пересечения поверхностей. Вспомогательные поверхности (посредники). Требования, предъявляемые к поверхностям-посредникам. Алгоритм построения линии пересечения поверхностей с помощью поверхности-посредника. Применение плоских и сферических вспомогательных поверхностей для решения задач. Частные случаи построения линии пересечения поверхностей. Теорема Монжа.

### 5. Разрезы и сечения. Нанесение размеров

#### 5.1. Разрезы и сечения. Нанесение размеров

Сечения и разрезы как категории изображений. Определения. Правила построения. Классификация разрезов и сечений. Правила обозначения на чертежах. Условности и упрощения, используемые при построении разрезов. Классификация размеров, проставляемых на чертежах деталей. Способы нанесения размеров. Общие правила нанесения размеров на чертеже.

### **3.3. Темы практических занятий**

1. Построение сопряжений;
2. Поверхности;
3. Пересечение поверхностей;
4. Разрезы и сечения. Нанесение размеров;
5. Комплексный чертеж. Виды.

### **3.4. Темы лабораторных работ** не предусмотрено

### **3.5 Консультации**

#### Текущий контроль (ТК)

1. Ответы на вопросы, пояснения к выполнению графической работы "Построение сопряжений"
2. Консультации проводятся по разделу "Комплексный чертеж. Виды". Даются ответы на вопросы по выполнению построений в графической работе "Комплексный чертеж. Виды"
3. Консультации проводятся по разделу "Поверхности". Даются ответы на вопросы по выполнению построений в графической работе "Поверхности"
4. Консультации проводятся по разделу "Пересечение поверхностей". Даются ответы на вопросы по выполнению построений в графической работе "Пересечение поверхностей"
5. Консультации проводятся по разделу "Разрезы и сечения. Нанесение размеров". Даются ответы на вопросы по выполнению построений в графической работе "Разрезы и сечения. Нанесение размеров"

### **3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ** Курсовой проект/ работа не предусмотрены

### 3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

| Запланированные результаты обучения по дисциплине<br>(в соответствии с разделом 1)                                                                   | Коды индикаторов | Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1) |   |   |   |   | Оценочное средство (тип и наименование)                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------|---|---|---|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                      |                  | 1                                                 | 2 | 3 | 4 | 5 |                                                                                                                                    |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                        |                  |                                                   |   |   |   |   |                                                                                                                                    |
| правила построения видов, чтения изображений и терминологию в области инженерной графики                                                             | ИД-1ОПК-1        |                                                   | + |   |   |   | Графическая работа (чертеж)/Выполнение РГР и тестовая проверка по теме "Комплексный чертеж. Виды"                                  |
| способы изображения поверхностей на чертеже и правила построения точек на поверхностях                                                               | ИД-1ОПК-1        |                                                   |   | + |   |   | Графическая работа (чертеж)/Выполнение РГР и тестовая проверка по теме "Поверхности"                                               |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                        |                  |                                                   |   |   |   |   |                                                                                                                                    |
| строить линии пересечения поверхностей                                                                                                               | ИД-1ОПК-1        |                                                   |   |   | + |   | Контрольная работа/Выполнение РГР и контрольной работы по теме "Пересечение поверхностей"                                          |
| строить виды элементарных геометрических тел на плоскости способом ортогонального проецирования                                                      | ИД-1ОПК-1        |                                                   | + |   |   |   | Графическая работа (чертеж)/Выполнение РГР и тестовая проверка по теме "Комплексный чертеж. Виды"                                  |
| применять правила и условности ЕСКД при оформлении разрезов и сечений на чертежах и при нанесении размеров                                           | ИД-1ОПК-1        |                                                   |   |   |   | + | Контрольная работа/Выполнение РГР по теме "Разрезы и сечения. Нанесение размеров" и контрольной работы по теме "Разрезы и сечения" |
| решать задачи на построение линий пересечения поверхностей с учетом анализа взаимного положения поверхностей и выбора способа построения изображения | ИД-1ОПК-1        |                                                   |   |   | + |   | Контрольная работа/Выполнение РГР и контрольной работы по теме "Пересечение поверхностей"                                          |
| строить точки и линии по принадлежности к различным поверхностям графическими методами                                                               | ИД-1ОПК-1        |                                                   |   | + |   |   | Графическая работа (чертеж)/Выполнение РГР и тестовая проверка по теме "Поверхности"                                               |
| выполнять чертежи простых объектов с изображениями внутренних форм и скрытых элементов                                                               | ИД-1ОПК-1        |                                                   |   |   |   | + | Контрольная работа/Выполнение РГР по теме "Разрезы и сечения. Нанесение размеров" и контрольной работы по теме "Разрезы и сечения" |
| выполнять построение сопряжений                                                                                                                      | ИД-1ОПК-1        | +                                                 |   |   |   |   | Графическая работа (чертеж)/Построение                                                                                             |

|  |  |  |  |  |  |  |            |
|--|--|--|--|--|--|--|------------|
|  |  |  |  |  |  |  | сопряжений |
|--|--|--|--|--|--|--|------------|

#### **4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)**

##### **4.1. Текущий контроль успеваемости**

###### **1 семестр**

Форма реализации: Проверка задания

1. Построение сопряжений (Графическая работа (чертеж))

Форма реализации: Смешанная форма

1. Выполнение РГР и контрольной работы по теме "Пересечение поверхностей" (Контрольная работа)
2. Выполнение РГР и тестовая проверка по теме "Комплексный чертеж. Виды" (Графическая работа (чертеж))
3. Выполнение РГР и тестовая проверка по теме "Поверхности" (Графическая работа (чертеж))
4. Выполнение РГР по теме "Разрезы и сечения. Нанесение размеров" и контрольной работы по теме "Разрезы и сечения" (Контрольная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

##### **4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине**

Зачет с оценкой (Семестр №1)

Оценка определяется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ»

В диплом выставляется оценка за 1 семестр.

**Примечание:** Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

#### **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

##### **5.1 Печатные и электронные издания:**

1. Чекмарев, А. А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение : учебник для вузов по направлению подготовки дипломированных специалистов высшего образования в машиностроении / А. А. Чекмарев. – М. : ИНФРА-М, 2014. – 396 с. – (Высшее образование. Бакалавриат). – ISBN 978-5-16-003571-0.;
2. Федоренко, В. А. Справочник по машиностроительному черчению / В. А. Федоренко, А. И. Шошин. – 16-е изд., стер., перепечатка с 14-е изд., 1981 г. – М. : Альянс, 2007. – 416 с. – ISBN 978-5-903034-07-9.;
3. Техника чертежно-графических работ. Метод проекций. Виды : методическое пособие по курсу "Инженерная графика" для студентов 1 курса по техническим направлениям / Т. А. Боброва, В. Р. Пивоваров, Е. А. Капитанова, [и др.], Моск. энерг. ин-т (МЭИ ТУ) ; Ред. Е. П. Касаткина. – М. : Издательский дом МЭИ, 2010. – 64 с.  
<http://elibrary.mpei.ru/elibrary/view.php?id=1857>;
4. Поверхности и развертки. Пересечение поверхностей : учебное пособие по курсу "Инженерная графика" / Е. П. Касаткина, И. В. Гордеева, Л. Г. Головина, [и др.], Нац. исслед. ун-т "МЭИ" (НИУ "МЭИ"). – М. : Изд-во МЭИ, 2017. – 83 с. – ISBN 978-5-7046-1864-5.  
<http://elibrary.mpei.ru/elibrary/view.php?id=9979>;



5. Боголюбов С. К.- "Инженерная графика", (3-е изд., испр. и доп.), Издательство: "Машиностроение", Москва, 2009 - (392 с.)  
[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=719](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=719).

## 5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. СДО "Прометей";
2. Windows / Операционная система семейства Linux;
3. nanoCAD Plus;
4. AutoCAD/ T Flex CAD (версия для обучающихся и преподавателей).

## 5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - [http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red)
2. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
3. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| Тип помещения                                                           | Номер аудитории, наименование           | Оснащение                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля | Д-301, Учебная аудитория                | парта, стол преподавателя, стул, шкаф, доска меловая, мультимедийный проектор, экран, колонки, компьютер персональный                              |
| Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП          | Д-315, Учебная аудитория                | парта, стол преподавателя, стул, шкаф, доска меловая, мультимедийный проектор, экран, колонки, компьютер персональный                              |
| Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации               | Д-315, Учебная аудитория                | парта, стол преподавателя, стул, шкаф, доска меловая, мультимедийный проектор, экран, колонки, компьютер персональный                              |
| Помещения для самостоятельной работы                                    | НТБ-303, Лекционная аудитория           | стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер |
| Помещения для консультирования                                          | Д-320, Кабинет сотрудников каф. "МиПЭУ" | рабочее место сотрудника, стул, компьютерная сеть с выходом в Интернет, колонки, компьютер персональный, принтер                                   |
| Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря                | Д-305, Склад кафедры МиПЭУ              | стул, шкаф                                                                                                                                         |

## БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

### Инженерная и компьютерная графика

(название дисциплины)

#### 1 семестр

#### Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-1 Построение сопряжений (Графическая работа (чертеж))  
 КМ-2 Выполнение РГР и тестовая проверка по теме "Комплексный чертеж. Виды" (Графическая работа (чертеж))  
 КМ-3 Выполнение РГР и тестовая проверка по теме "Поверхности" (Графическая работа (чертеж))  
 КМ-4 Выполнение РГР и контрольной работы по теме "Пересечение поверхностей" (Контрольная работа)  
 КМ-5 Выполнение РГР по теме "Разрезы и сечения. Нанесение размеров" и контрольной работы по теме "Разрезы и сечения" (Контрольная работа)

**Вид промежуточной аттестации** – Зачет с оценкой.

| Номер раздела | Раздел дисциплины                     | Индекс КМ: | КМ-1 | КМ-2 | КМ-3 | КМ-4 | КМ-5 |
|---------------|---------------------------------------|------------|------|------|------|------|------|
|               |                                       | Неделя КМ: | 3    | 6    | 9    | 11   | 15   |
| 1             | Построение сопряжений                 |            |      |      |      |      |      |
| 1.1           | Построение сопряжений                 |            | +    |      |      |      |      |
| 2             | Комплексный чертеж. Виды              |            |      |      |      |      |      |
| 2.1           | Комплексный чертеж. Виды              |            |      | +    |      |      |      |
| 3             | Поверхности                           |            |      |      |      |      |      |
| 3.1           | Поверхности                           |            |      |      | +    |      |      |
| 4             | Пересечение поверхностей              |            |      |      |      |      |      |
| 4.1           | Пересечение поверхностей              |            |      |      |      | +    |      |
| 5             | Разрезы и сечения. Нанесение размеров |            |      |      |      |      |      |
| 5.1           | Разрезы и сечения. Нанесение размеров |            |      |      |      |      | +    |
| Вес КМ, %:    |                                       |            | 5    | 20   | 25   | 20   | 30   |